333. スペクトロスコーピーへの磁場均一度の影響

名古屋大学医学部附属病院放射線部

成田 廣幸, 服部 真澄, 三宅 良和
(HIROYUKI NARITA) (MASUMI HATTORI) (YOSIKAZU MIYAKE)
山本 英夫, 加藤 秀記, 山口 宏
(HIDEO YAMAMOTO) (HIDEKI KATOH) (HIROSHI YAMAGUCHI)

【目的】 MR装置でスペクトル測定を行なう場合、誘電損失が大きく、コイルのQが低下し磁場の均一度の空間分布にも影響する。磁場の均一度の変化が、結果にどの程度影響するかについて以下の検討を行なった。

【使用機器】 MR装置はGE製 SIGNA。Phantomは、人体の筋肉組織を想定して、ATP、ホスホクレアチン、リン酸をそれぞれ5ミリモル、マグネシウム5.5ミリモル、EDTA0.5ミリモル、KC1150ミリモル溶液とした。これを底の直径が8cmのポリビンに1リットル入れた物を使用した。

【方法と結果】 基礎になるイメージング用のシミングの結果は30Hz (0.47PPM)であった。リンを測定する場合には、プロトンでグラディエントシミングを行い、そのままの設定でリンのデータ収集に入る。そこで、シムの状態はプロトンでのシムの状態で表示する。3インチのサーフェイスコイルを使用したデーターのみとする。シーケンスは、SPEC FIDPで、スライスの厚さは25mmとした。図1は、TRを4秒、アベレージングを64回とした時の、シムの違いによるスペクトルを示す。右側の三つのATPによるピークを比較すると、各ピークの高さや、二重線や三重線の現れ方がシムの状態が悪くなるにしたがって低くなり、分離が悪くなる程度がよく分かる。図2はシムを0.2PPMとし、アベレージング回数64とした時の、TR時間の違いによるスペクトルを示す。TRが短くなるに従って信号が小さくなり、ATPの各ピークの描出が悪くなって行く。図3は、シムを0.2PPMとし、TRを4秒とした時の、アベレージング回数の違いによるスペクトルを示す。アベレージング回数が少なくなるに従ってS/N比が悪くなり、各ピークの判別が出来なくなっていく。図4はボランティアの脳のスペクトルで、プロトンによるシムは0.2PPM、TRは2000msec、アベレージング回数は256、所用時間は約17分である。

【結論】 上記ファントムについて、磁場の均一度やTR時間、そしてアベレージング回数がスペクトルの測定結果に影響する程度を把握することが出来た。

図 1

図 2

図 3

図 4